

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭52—116202

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 04 R 5/00

識別記号

⑫日本分類  
102 A 5

庁内整理番号  
7346—23

⑬公開 昭和52年(1977)9月29日

発明の数 4  
審査請求 未請求

(全 12 頁)

⑭音像定位装置

⑯特 願 昭51—20098

⑰出 願 昭51(1976)2月27日

⑱発 明 者 森寿矩

横浜市神奈川区守屋町3丁目12  
番地日本ビクター株式会社内

⑲発 明 者 岩原誠

横浜市神奈川区守屋町3丁目12  
番地日本ビクター株式会社内

⑳出 願 人 日本ビクター株式会社  
横浜市神奈川区守屋町3丁目12  
番地

㉑代 理 人 弁理士 今間孝生

明 細 書

1.発明の名称

音像定位装置

2.特許請求の範囲

1.定位情報を有していない信号を入力信号とし、音像を定位させようと意図した空間内の特定な位置に、前記の入力信号と対応する音源が実在するとした場合に、バイノーラル信号発生装置を用いてその出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同様をバイノーラル信号を出力信号として得ることのできる才1の信号変換装置と、前記した才1の信号変換装置から得たバイノーラル信号を入力信号とし、その出力信号が再生音場を形成させるべく空間内に配置された複数のスピーカに供給された際に、前記の複数のスピーカから空間を介して受聴者の両耳に与えられる音響信号が、前記のバイノーラル信号と対応する形態の音響信号となるように、再生音場内で生じるべきクロスフィールドが予め打ち消されているような信号形態の出力信号を得ることのできる才2の信号変換装置

とを縦続接続してなる音像定位装置

2.定位情報を有していない信号を入力信号とし、音像を定位させようと意図した空間内の特定な位置に、前記の入力信号と対応する音源が実在するとした場合に、バイノーラル信号発生装置を用いてその出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同様をバイノーラル信号を出力信号として得ることのできる才1の信号変換装置を任意の独立した入力信号部に設けると共に、前記の各才1の信号変換装置からの出力信号として得られる各異なるバイノーラル信号を入力信号とし、その出力信号が再生音場を形成させるべく空間内に配置された複数のスピーカに供給された際に、前記の複数のスピーカから空間を介して受聴者の両耳に与えられる音響信号が、前記の各バイノーラル信号と対応する形態の音響信号となるように、再生音場内で生じるべきクロスフィールドが予め打ち消されているような信号形態の出力信号を得ることのできる才3の信号変換装置を設け、前記才1の信号変換装置と前記才3の信号変換装置とを縦続

接続してなる音像定位装置

5 定位情報を有していない信号を入力信号とし、音像を定位させようと意図した空間内の特定な位置に、前記の入力信号と対応する音源が実在するとした場合に、バイノーラル信号発生装置を用いてその出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同様をバイノーラル信号を出力信号として得ることのできる方1の信号変換装置を任意の独立した入力信号毎に設けると共に、前記の各方1の信号変換装置からの出力信号として得られる各異なるバイノーラル信号を、3チャンネルの入力信号とし、3チャンネルの出力信号が3チャンネルの再生音場を形成させるべく空間内に配置された複数個のスピーカに供給された際に、前記の複数個のスピーカから空間を介して受聴者の両耳に与えられる音響信号が、前記の3チャンネル信号と対応する形態の音響信号となるように、3チャンネルの再生音場内で生じるべきクロストークが、予め打消されているような信号形態の出力信号を得ることのできる方2の信号変換装置を設け、前記方

1の信号変換装置と前記方2の信号変換装置とを接続接続してなる音像定位装置

4 定位情報を有していない信号を入力信号とし、音像を定位させようと意図した空間内の特定な位置に、前記の入力信号と対応する音源が実在するとした場合に、バイノーラル信号発生装置を用いてその出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同様をバイノーラル信号を出力信号として得ることのできる方1の信号変換装置を任意の独立した入力信号毎に設けると共に、前記の各方1の信号変換装置からの出力信号として得られる各異なるバイノーラル信号をそれぞれ8個の3チャンネル信号より構成した4チャンネルの入力信号とし、4チャンネルの出力信号が4チャンネルの再生音場を形成させるべく空間内に配置された複数個のスピーカに供給された際に、前記の複数個のスピーカから空間を介して受聴者の両耳に与えられる音響信号が、前記の4チャンネル信号と対応する形態の音響信号となるように、4チャンネルの再生音場内で生じるべきクロストークが、予

め打消されているような信号形態の出力信号を得ることのできる方3の信号変換装置を設け、前記方1の信号変換装置と前記方2の信号変換装置とを接続接続してなる音像定位装置  
5 発明の詳細な説明

本発明は、定位情報を有していない信号（例えば、いわゆるモノラル信号、あるいは多チャンネルのステレオ信号における個別の各チャンネル信号など）を入力信号とし、音像を定位させようと意図した空間内の特定な位置に、前記の入力信号と対応する音源が実在している場合と同様を音像の定位を、空間に配置された複数個のスピーカによる再生音場によつて得ることが出来るようにした音像定位装置の改良に関する。

例えば、立体音響レコード（ステレオレコード）は、それを再生した時に各楽器の位置がそれぞれ、再生音場中における特定な位置へ明確に定位した状態となるようなものとして作られる必要があり、そのため、従来からステレオレコードの製作に際しては、各楽器毎に個別に収録したモノラル信号

を、それぞれ個別の音像定位装置を用いて、それぞれの楽器の音像がそれらを定位させようと意図した空間内の特定な位置にそれぞれに定位しているものと、再生音場中において受聴者が感じるように出来るような信号に変換することが普通に行なわれている。

ところで、空間内の特定な位置（方向）へ音源が実在する場合に、正常な聴覚を有する受聴者は、その音源の方向を、両耳に与えられる音響信号（両耳信号）の信号レベルの差（音圧差）や位相差（時間差）によつて知覚していることは周知のとおりであるが、従来の最も一般的な音像定位装置では、再生音場内における特定な方向へ定位した音像を生じさせるための信号として、定位情報を有していない信号（モノラル信号）を原信号とし、その原信号から、信号レベルを異にする2つの信号を得てそれを用いるようにしていたので、再生音場中における音像の定位の範囲に制約があり、例えば、受聴者の横方向に音像を定位させるようなことは出来なかつた。これは、実在する音源の

場合に受聴者に与えられる両耳信号と、上記のように信号レベルに差を有するだけの信号とは全く相違するからである。

上記の点を解決するのに、定位情報を有していない信号を原信号とし、その原信号から信号レベル及び位相を具にする複製側の信号を得て、それによつて空間内に配置された複製側のスピーカを駆動した時に、受聴者に与えられる両耳信号が、音源が実在するとした場合にバイノーラル信号発生装置を用いてその出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同様の信号となるように、前記の複製側の信号を作るようにした音像定位方法が特開昭50-13092号公報によつて明らかにされた。

ところが、上記の既提案方法では、空間内に配置された複製側のスピーカに与える信号を、それらのスピーカによつて形成された再生音場中の受聴者に、音源が実在するとした時にバイノーラル信号発生装置を用いてその出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同じ信号形態を有する両耳信号を与え得るようなものとして作るのに、

バイノーラル信号発生装置を用いてその出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同様のバイノーラル信号を出力信号として得ることのできる才1の信号変換装置と、前記した才1の信号変換装置から得たバイノーラル信号を入力信号とし、その出力信号が再生音場を形成させるべく空間内に配置された複製側のスピーカに供給された際に、前記の複製側のスピーカから空間を介して受聴者の両耳に与えられる音信号が、前記のバイノーラル信号と対応する形態の音信号となるように、再生音場内で生じるべきタラヌトクが予め打削されているような信号形態の出力信号を得ることのできる才2の信号変換装置とを縦続接続した構成形態のものとする事により、前述した既提案方法による音像定位装置に比べて、その構造が簡便で、調整が容易であり、しかも、忠実度の高い出力信号を得ることができると共に、装置の一部から簡単にバイノーラル信号を取り出すことも可能であるという諸利点を備えた音像定位装置を提供するものであつて、以下、添付図面を参照して

音像を定位させようとした空間内の特定な位置に音源が実在するとした場合に受聴者に与えられる音の両耳信号が、空間内に配置された複製側のスピーカによる再生音場によつても得られるための条件を求めて、原信号となるモノラル信号に前記の条件を直接に適用して、複製側のスピーカに供給すべき信号を得るようにしているので、この既提案の方法を実施した音像定位装置では、信号の変換の対象とされる周波数帯域を複製側に分割し、その分割された周波数帯域毎に信号の変換を行なうことが必要とされる（音源から両耳までの伝達特性が周波数特性を有するため）から、複製側の帯域通過装置を用いたりなどして、その構成が複雑化する他、調整が困難なものとなり、また、どうしても高忠実度に欠けるものとなるという欠点があつた。

本発明は、音像定位装置として、定位情報を有していない信号を入力信号とし、音像を定位させようとした空間内の特定な位置に、前記の入力信号と対応する音源が実在するとした場合に、

その内容を具体的に説明する。

才1図は、本発明の音像定位装置の基本的な構成を示すブロック図であつて、この才1図に於いて図1は入力端子1に印加された定位情報を有していない信号（モノラル信号）が入力信号として加えられた時に、音像を定位させようとした空間内の特定な位置に、前記の入力信号と対応する音源が実在するとした場合に、バイノーラル信号発生装置（例えば、複製側の左耳と右耳との位置にそれぞれ個別にマイクロホンを取付けた構造のもの）を用いて、その出力信号として得られるべきバイノーラル信号と同様のバイノーラル信号を出力端子2, 3から出力信号 $2a$ ,  $2b$ として得ることができるよう構成された才1の信号変換装置であり、また、図2は前記した才1の信号変換装置 $1X$ から出力されたバイノーラル信号 $2a$ ,  $2b$ が入力端子4, 5に加えられる才2の信号変換装置であつて、この才2の信号変換装置 $2X$ は、その出力端子6, 7から出力された出力信号 $2bP$ ,  $2aP$ が、再生音場を形成させるべく空間内に配置

された複数のスピーカ8, 9(才1個では2個のスピーカを用いた場合を例示している)に供給された際に、前記のスピーカから空間を介して受聴者Mの両耳に与えられる音響信号(両耳信号) $L_0, R_0$ が、前記のバイノーラル信号となるように、再生音場内で生じるべきクロストークが予め打消されているような信号形態のものとなされているような信号変換特性を備えているものである。

次に、上記した才1の信号変換装置BX1及び才2の信号変換装置BX2が備えるべき上記のような信号変換特性について説明する。才2図は、受聴者Mの前方を角度 $\theta$ 度とした時に、受聴者Mの左前方 $\theta$ 度の方向に音源Sが存在する場合における音源Sと受聴者Mとの間の伝達特性 $h_L$ 、 $h_R$ 及び受聴者Mの両耳信号 $L_0, R_0$ との説明するための図であつて、この才2図の場合における受聴者Mの両耳信号 $L_0, R_0$ は、音源をS、伝達特性を $h_L, h_R$ とすれば次の(1)式のように示される。

$$\begin{bmatrix} L_0 \\ R_0 \end{bmatrix} = S \cdot \begin{bmatrix} h_L \\ h_R \end{bmatrix} \quad (1)$$

今、才1の信号変換装置BX1の出力信号を $L_1, R_1$ とし、この出力信号 $L_1, R_1$ が、前記した才2図

に示すような実在の音源Sに基づいて受聴者Mに与えられる両耳信号 $L_0, R_0$ と同一のもの、すなわち、 $\begin{bmatrix} L_0 \\ R_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_1 \\ R_1 \end{bmatrix}$ である場合には、次の(2)式が成立し、また、このように出力信号を作ることのできる才1の信号変換装置BX1の信号変換特性は  $\text{sm} \left\{ \frac{h_L}{h_R} \right\}$  で示されるものとなる。

$$\begin{bmatrix} L_1 \\ R_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_0 \\ R_0 \end{bmatrix} = S \cdot \text{sm} \left\{ \frac{h_L}{h_R} \right\} \quad (2)$$

一方、才2の信号変換装置BX2の出力信号 $L_2, R_2$ をスピーカ8, 9に供給した時に、受聴者Mに与えられるべき両耳信号 $L_0, R_0$ が、前記した才1の信号変換装置BX1からの出力信号 $L_1, R_1$ と同一であるためには、スピーカ8, 9を用いて形成された再生音場中で生じるべきクロストークが予め打消された状態の出力信号 $L_2, R_2$ がスピーカ8, 9に個別に与えられることが必要である。

今、才2の信号変換装置BX2からの出力信号 $L_2, R_2$ が供給されるスピーカ8, 9によつて形成される再生音場内の受聴者Mにおける左耳、右耳と、スピーカ8, 9との間の伝達特性が、それぞれ、

スピーカ8から受聴者Mの左耳まで…… $a$

スピーカ9から受聴者Mの右耳まで…… $b$

スピーカ8から受聴者Mの右耳まで…… $c$

スピーカ9から受聴者Mの左耳まで…… $d$

であつたとすると、上記した再生音場の伝達特性Aは、 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad (3)$

上記の(3)式のように示されるから、受聴者Mに与えられる両耳信号 $L_0, R_0$ とスピーカ8, 9に与えられる才2の信号変換装置BX2の出力信号 $L_2, R_2$ との間には次式のような関係がある。

$$\begin{bmatrix} L_0 \\ R_0 \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} L_2 \\ R_2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

したがつて、才1の信号変換装置BX1の出力信号 $L_1, R_1$ と等しい両耳信号 $L_0, R_0$ を、再生音場内の受聴者Mの両耳に与えるためには、才2の信号変換装置BX2からの出力信号 $L_2, R_2$ は、次の(5)式で示されるものとなされる必要がある。

$$\begin{bmatrix} L_2 \\ R_2 \end{bmatrix} = T \cdot A^{-1} \begin{bmatrix} L_0 \\ R_0 \end{bmatrix} \quad (5)$$

(ただし、Tは遅延である)

上記のように、本発明の音場定位装置は、定位情報を有していない入力信号を、任意した任意の

方向に定位させた音場を渡すバイノーラル信号 $L_0, R_0$ に変換する才1の信号変換装置BX1と、前記した才1の信号変換装置BX1で作られたバイノーラル信号 $L_1, R_1$ と同一な信号形態を有する両耳信号 $L_0, R_0$ が、複数のスピーカを用いて形成された再生音場内の受聴者Mに与えられるように、再生音場内で生じるクロストークを予め打消すようにバイノーラル信号 $L_1, R_1$ を変形してスピーカに与える信号 $L_2, R_2$ を作る才2の信号変換装置BX2とを接続することにより構成したから、各信号変換装置は簡単に伝達器と遅延回路をらびに加算器などを容易に構成でき、しかも、信号の変換は信号変換の対象とされる全周波数帯域を通して一度に行なうことができるので、簡単に構成して高品質の高い信号を容易に得ることができるが、才1の信号変換装置BX1の出力信号をヘッドホンに与えて聴取すればバイノーラル再生ができるというように利点も得られるのである。

次に、上記した才1図示のプロツク図で示した本発明の構成原理に従つて構成した才4図示以降

の本発明の音場定位装置の実施例ブロック図ならびに特性曲線例図などを参照して、本発明の内容をさらに具体的に説明する。

才4図以降に示すブロック図において、EX1, EX2などの各ブロックは、それぞれ才1図について説明した才1, 才2の信号変換装置EX1, EX2と対応するブロックである。

そして、既述したように、才1の信号変換装置EX1はその信号変換特性が $\left(\frac{EX1}{EX2}\right)$ 、すなわち $\frac{EX1}{EX2}$ で示されるようきものとして構成されるのであり、図示の例においては、実在音源Mと受聴者Mの両耳との間の伝達特性 $EX1$  (才2図参照のこと。なお、伝達特性 $EX1$ は、音源Mと、受聴者Mにおける音源Mに近い方の耳との間の伝達特性を表わし、また、伝達特性 $EX2$ は、音源Mと、受聴者Mにおける音源Mに近い方の耳との間の伝達特性を表わしている) における、伝達特性 $EX1$ と同じ特性 $EX1$ を備えた回路10と、伝達特性 $EX1$ と $EX2$ との比の特性、すなわち両耳間の差特性 $\frac{EX1}{EX2}$ を備えた回路11とによって構成されている。

入力端子1に供給された定位情報をも有していない入力信号は、才1の信号変換装置EX1における $EX1$ 特性を備えた回路10を通じて、出力端子3へバイノーラル信号の一方の耳信号(図示の例では左耳信号 $Ls$ として示されている)として出力され、また、前記した回路10の出力がさらに $\frac{EX1}{EX2}$ 特性を備えた回路11を通じて、出力端子3へバイノーラル信号における他方の耳信号(図示の例では右耳信号 $Rs$ として示されている)として出力される。上記した才1の信号変換装置EX1の出力端子3, 5に出力された前記の2つの信号 $Ls, Rs$ は、実在する音源Mに対して、バイノーラル信号発生装置を用いた場合に得られるバイノーラル信号と同一であり、端子3, 5にヘッドホンを接続して聴取すればバイノーラル信号によるステレオ再生ができる。

前記した才1の信号変換装置EX1からの出力信号 $Ls, Rs$ は、才2の信号変換装置EX2における入力端子4, 5に与えられる。才2の信号変換装置EX2は、既述したように、その出力端子6, 7か

特開昭52-116202図

才5図は、上記した伝達特性 $EX1$ の一例特性を示した特性曲線図であつて、横軸に周波数、縦軸に信号レベルをとり、受聴者Mの正面方向を0度として音源Mの方向を示す角度 $\theta$ をパラメータとして示している。

才6図及び才7図は、音源Mと受聴者Mの両耳との間の伝達特性の差特性 $\frac{EX1}{EX2}$ の内のレベル差の特性曲線例図(才6図)と、時間差の特性曲線例図(才7図)とをそれぞれ示したものであり、これらの両図は前記した才5図の場合と同様に角度 $\theta$ をパラメータとして、横軸に周波数をとつて示している。

したがつて、上記した回路10は才5図示のように、設定すべき $\theta$ に従つて周波数レスポンス特性が変化する回路として、フィルタによつて構成されるのであり、また、上記した回路11は、設定すべき $\theta$ に従つて、才5図示のように周波数レスポンス特性と、才7図示のように周波数対時間遅延特性とが変化する回路として、フィルタと遅延回路との組合わせによつて構成されるのである。

らの出力信号 $Lsp, Rsp$ がそれぞれ個別のスピーカに供給されて再生音場が形成された時に、その再生音場内の受聴者Mに与えられる両耳信号 $Le, Re$ が、前記した才2の信号変換装置EX2の入力信号 $Ls, Rs$ と同一な信号形態のものとなるように、入力信号 $Ls, Rs$ を再生音場内で生じるロスと $\theta$ が予め打消されたように信号形態の出力信号 $Lsp, Rsp$ に変換しうるように信号変換特性、すなわち、前記した(4)式中の $T \cdot A^{-1}$ で示すような特性を備えている。

才2の信号変換装置EX2の入、出力信号間の関係を示す(4)式を書き直すと次式が得られる。

$$Lsp = \frac{\frac{1}{A}}{1 - \left(\frac{B}{A}\right)^2} \left( Ls - \frac{B}{A} \cdot Rs \right) \cdot T \quad \dots (5a)$$

$$Rsp = \frac{\frac{1}{A}}{1 - \left(\frac{B}{A}\right)^2} \left( Rs - \frac{B}{A} \cdot Ls \right) \cdot T \quad \dots (5b)$$

図示の例に示す才2の信号変換装置EX2は、上記した(5a)式及び(5b)式を具体的に回路化することによって構成されたものであり、12a, 12bはバッファ増幅器、12aと14a及び12bと14bとは、それぞれの

のがフィルタと通延回路とによつて $\frac{1}{1-(\frac{1}{2})^n}$ の特性を備えるように構成された回路、15a, 15bはインバータ、16a, 16bは加算器、17a, 17bはそれぞれものがフィルタと通延回路とによつて、

$\frac{1}{1-(\frac{1}{2})^n}$ の特性を備えるように構成された回路であり、このように構成の才8の信号変換装置EX8を用いることにより、入力端子4, 5に加えられた信号La, Raは、所要な信号形態の出力信号Lap, Rapへと変換されるのである。

才8の信号変換装置EX8としては、図示の例のような構成原理のものに限られることはなく、例えば、特開昭59-78899号に示されているようなものを使用してもよい。

上記した才6図示の音像定位装置は、その才8の信号変換装置EX8の出力端子6, 7より、ステレオ方式の出力信号が得られるのであり、その出力信号をステレオ方式のスピーカに与えれば、受信者Mにステレオ方式で両耳信号を与えることができる。

などは、才6図について既述した才1の信号変換装置EX1と同様を構成を有する才1の信号変換装置であり、また、EX2, EX3などは才8の信号変換装置である。

上記の才8の信号変換装置EX2, EX3に必要なされる信号変換特性は、4チャンネルの再生音場を形成させる4個のスピーカ8, 9, 20, 21と、受信者Mの左右の耳との間の各伝達特性が才10図に示すように、

スピーカ8から受信者Mの左耳までの伝達特性が、

スピーカ9から受信者Mの右耳までの伝達特性が、

スピーカ8から受信者Mの右耳までの伝達特性が、

スピーカ9から受信者Mの左耳までの伝達特性が、

スピーカ20から受信者Mの左耳までの伝達特性が、

スピーカ21から受信者Mの右耳までの伝達特性

特開昭52-116202号

才8図は、複数個の独立した入力信号（入力信号は、それぞれ定位情報を有していない信号である）が、音像を定位させるべき対象の信号であつた場合の一実施態様を示すブロック図であり、この才8図において、1a, 1b...1nは、それぞれ独立した入力信号が個別に供給される入力端子であり、また、EX1a, EX1b...EX1nは既述した才1の信号変換装置EX1と同様を構成を有し、それぞれの信号毎に各個別に設けられた才1の信号変換装置、EX2は才8の信号変換装置であり、さらに、図中の18~21はバツファ一増幅器である。

才8図示の構成原理の音像定位装置によれば、複数個の入力信号と対応する複数個の音像が、それぞれ音像を定位せよと定めた空間内の特定な位置（方向）に定位された状態を與へる出力信号を、その出力端子6, 7より得ることが出来る。

才9図及び才11図は本発明の音像定位装置を4チャンネルステレオ方式として実施した場合のブロック図であり、各図において、EX1, EX1a...EX1n

が、

スピーカ20から受信者Mの右耳までの伝達特性が、

スピーカ21から受信者Mの左耳までの伝達特性が、

であるとし、また、スピーカ8, 9またはスピーカ20, 21によつて、受信者Mに与えられるべき両耳信号がLa, Raであり、さらに、スピーカ8, 9, 20, 21に個別に与えられる信号が、才10図中に示すようにそれぞれ、Lap, Rap, Lbp, Rbpであり、さらにまた、各才8の信号変換装置EX2, EX3への2つの入力信号がそれぞれLa, Raであるとした時に、前記の入力信号La, Raと受信者Mに与えられる両耳信号La, Raとを同一の信号形態のものとなしうようなものであり、このように信号変換特性を有する才8の信号変換装置EX2, EX3においては、それからの出力信号Lap, Rap, Lbp, Rbpと入力信号La, Raとの間にそれぞれ式（a）のように関係が成立する。

$$Lap = \frac{1}{1-(\frac{1}{2})^n} (La - \frac{1}{2} \cdot Ra) \cdot T \dots (a)$$

$$F_{Lap} = \frac{1}{1 - (\frac{1}{2})^2} (R_2 - \frac{1}{2} \cdot L_2) \cdot T \quad \dots (83)$$

$$R_{Lap} = \frac{1}{1 - (\frac{1}{2})^2} (L_2 - \frac{1}{2} \cdot R_2) \cdot T \quad \dots (84)$$

$$R_{Rap} = \frac{1}{1 - (\frac{1}{2})^2} (R_2 - \frac{1}{2} \cdot L_2) \cdot T \quad \dots (84)$$

したがって、才9図及び才11図中の才8の信号変換装置8X2を(84)、(85)式に基づいて構成し、また、才8の信号変換装置8X2を(84)、(84)式に基づいて構成すればそれぞれ所定の出力信号が得られることになる。

才9図において、才1の信号変換装置8X1と才8の信号変換装置8X2、8X2との間、及び才11図において、才1の信号変換装置8X1a~8X1nと才8の信号変換装置8X2、8X2との間に設けられているのは、チャンネルコントローラ00であり、このチャンネルコントローラ00はそれぞれ、入力端子25、25に供給された、才1の信号変換装置からの出力信号の信号レベルを、可変減衰器24~27によつて調整して8組の8チャンネル信号とし、それを才8の信号変換装置8X2、8X2の各入力端子25、25、44、44に与えるのである。

出される信号 $F_{Lap}$ 、 $F_{Rap}$ によつて形成されるように、各可変減衰器24~27を調節設定し、また、前記とは逆に、再生音場中で定位させるべき音場の方向が、受聴者Mの後方に配置された3個のスピーカ28、28の間の方向の場合には、可変減衰器24、26を設つて才8の信号変換装置8X2への入力信号レベルを低くし、再生音場が主として才8の信号変換装置8X2から送出される信号 $R_{Lap}$ 、 $R_{Rap}$ によつて形成されるように、各可変減衰器24~27を調節設定し、さらに、再生音場中で定位させるべき音場の方向が受聴者Mの両側の方向の場合には、定位させるべき方向に音場が定位したと受聴者Mが感じるように、可変減衰器24~27を調節設定して、各才8の信号変換装置8X2、8X2から、それぞれ所定の信号形態を有する信号 $F_{Lap}$ 、 $F_{Rap}$ 、 $R_{Lap}$ 、 $R_{Rap}$ が送出されるようにする。

前記した才8の信号変換装置8X2、8X2は、それぞれ、前記した(84)式(85)式、(84)式(84)式に従うように構成されるのであり、その一例が才9図中に示されている。才9図中の各才8の信号変換装置8X2、

特開昭52-116202(7)

すなわち、チャンネルコントローラ00では、入力端子25に供給された信号を可変減衰器24、26を介して、才8の信号変換装置8X2、8X2の入力端子25、44に与え、また、入力端子25に供給された信号を可変減衰器26、27を介して、才8の信号変換装置8X2、8X2の入力端子25、25に与えることにより、才1の信号変換装置8X1、8X1a~8X1nをどこから出力された1組のバイノーラル信号を、8組の8チャンネル信号からなる6チャンネル信号として8つの才8の信号変換装置へ供給するのである。

チャンネルコントローラ00中の各可変減衰器24~27において、可変減衰器24と可変減衰器25とは互に連動するように構成され、また、可変減衰器26と可変減衰器27とも互に連動するように構成されている。チャンネルコントローラ00は、再生音場中で定位させるべき音場の方向が受聴者Mの前方に配置された3個のスピーカ28、28の間の方向の場合には、可変減衰器24、27を設つて才8の信号変換装置8X2への入力信号レベルを低くし、再生音場が主として才8の信号変換装置8X2から送

8X2に於ける各プロクタ12~17は、それぞれ前述した才6図中に於ける各プロクタ12~17と対応するものであり、才9図中の各プロクタ12~17が加えるべき特性が図中に例示されている。

上記した才9図、才11図示の音場定位装置では、入力端子1、または入力端子1a~1nに印加された各独立したモノラル信号が、才1の信号変換装置8X1、または8X1a~8X1nの調節設定によつて、意図した任意の特定の方向(位置)へ音場が定位されている状態の信号形態のバイノーラル信号に変換された後に、それが8組の8チャンネル信号により構成された6チャンネル信号とされて才8の信号変換装置8X2、8X2に与えられ、この才8の信号変換装置8X2、8X2からの出力信号 $F_{Lap}$ 、 $F_{Rap}$ 、 $R_{Lap}$ 、 $R_{Rap}$ を、それが6チャンネルの再生音場を形成させるべく空間内に配置された複数のスピーカに供給された際に、前記の複数のスピーカから空間を介して受聴者Mの両耳に与えられる音場信号が、前記の6チャンネル信号と対応する信号形態の音場信号となるように、6チャンネルの

再生音場内で生じるべきクロストークが、予め打消されているような信号形態のものとして出力する。

この才10図及び才11図示のものについて説明した4チャンネル形式の音像定位装置では、才4図及び才8図示のものについて既述した3チャンネル形式の音像定位装置で得られるとした利点すべて得られる。受聴者に対してその前方に音像を定位させた場合に、受聴者が90°回転しても音像の定位方向が変化しないという利点も得られる。

才12図は、ステレオ音場の拡大を説明するための図であり、また、才13図は本発明の3チャンネル形式の音像定位装置をステレオ音場の拡大に応用した場合の構成例を示すブロック図である。

2つのスピーカによりステレオ音場を形成させて受聴する場合における音像の定位は、前記した2つのスピーカに囲まれた平面内だけで可能であり、才12図についていえば、受聴者Bには2つのスピーカSP1、SP2よりも外向へ定位した音像を感じさせることはできない。したがって、ステレオ

音場を形成させるべく配置される2つのスピーカの配置の間隔が何らかの理由によつて広くできない場合、例えばリスニングルームの状態、あるいは2つのスピーカがステレオ再生装置に作りつけられている状態などの場合には、2つのスピーカSP1、SP2によつて形成されるステレオ音場における音像定位の間隔が狭いものとなつてしまうが、このような場合でも例えば才12図のSP2、SP1のように等価的にステレオ音場が拡大できれば便利である。

才13図は、才4図示のようを本発明の3チャンネル方式の音像定位装置において、その才1の信号変換装置EX1として、それを3個組合わせたような信号変換装置EXに構成したものを用い、入力端子L、Rに3チャンネルステレオ信号のL信号とR信号とを個別に加え、信号変換装置EX中の回路10a、11a、10b、11bを調節することにより、加算器ADDL、ADDLから出力端子2a、3aに出力される信号を、再生音場が拡大されるようなものに改形して才2の信号変換装置EX2の入力端子4、5に

与え得るよう構成したステレオ音場拡大装置であり、このように、本発明の音像定位装置は3チャンネルステレオ方式の音場拡大装置にも応用可能なのである。

以上、詳細に説明したところから明らかなように、本発明の音像定位装置では、定位情報を有していない信号からバイノーラル信号を作り出す才1の信号変換装置EX1と、複数個のスピーカを用いて形成させる再生音場内で生じるクロストーク分が予め打消された状態の所要の出力信号を作り出す才2の信号変換装置とを接続接続して音像定位装置を構成するという手段を採用したので、各部を構成する回路が簡単にフィルタと遅延回路との組合わせて作ることができ、また、音像定位の対象とされる信号の全周波数範囲にわたる信号の処理がそれぞれ簡単に構成の回路で実現できるために、既述した既提案の方法による音像定位装置について問題とした点が良好に解決される。本発明の音像定位装置ではその才1の信号変換装置の出力としてバイノーラル信号を得て利用するこ

とも可能であり、また、簡単に構成の変更によりステレオ音場拡大装置としても使用できるなどの利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

才1図は本発明の音像定位装置の構成原理を説明するためのブロック図、才2図は実在する音源と受聴者との間の伝達特性の説明図、才3図及び才10図は再生音場におけるスピーカと受聴者との間の伝達特性の説明図、才4図、才5図、才9図、才11図はそれぞれ本発明の音像定位装置の各異なる実施態様のもののブロック図、才6図～才7図は説明用の特性曲線例図、才12図はステレオ音場拡大の説明図、才13図は本発明の音像定位装置をステレオ音場拡大装置に応用した場合の一例構成を示すブロック図である。

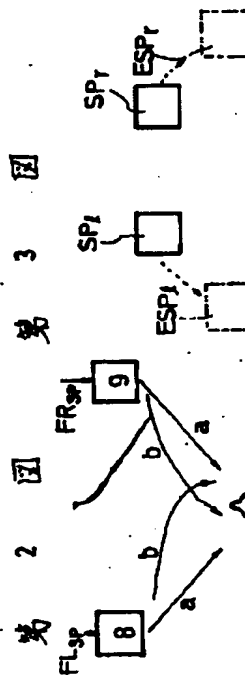
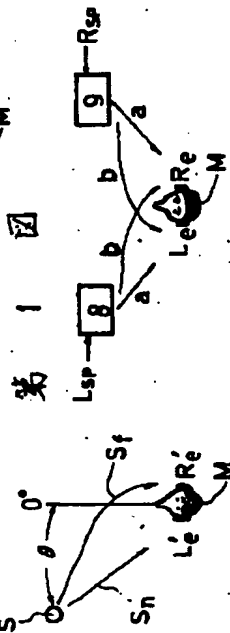
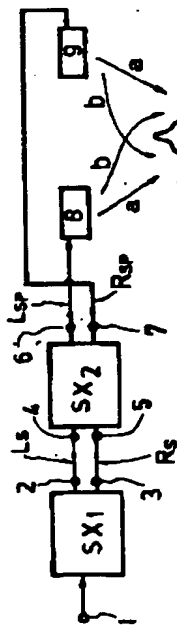
1, 1a~1n, 4, 5, 4a, 5a, 4b, 5b, 2a, 2b...入力端子、3, 3a, 3b~3n, 3a~3n, 6, 7, 6f, 7f, 6b, 7b...出力端子、EX1, EX1a~EX1n...才1の信号変換装置、EX2, EX2a, EX2b...才2の信号変換装置、CX...チャンネルコントローラ、8, 9, 23, 24,



824, 825... スピーカ、M...受聴器、24~27...可変  
減衰器、

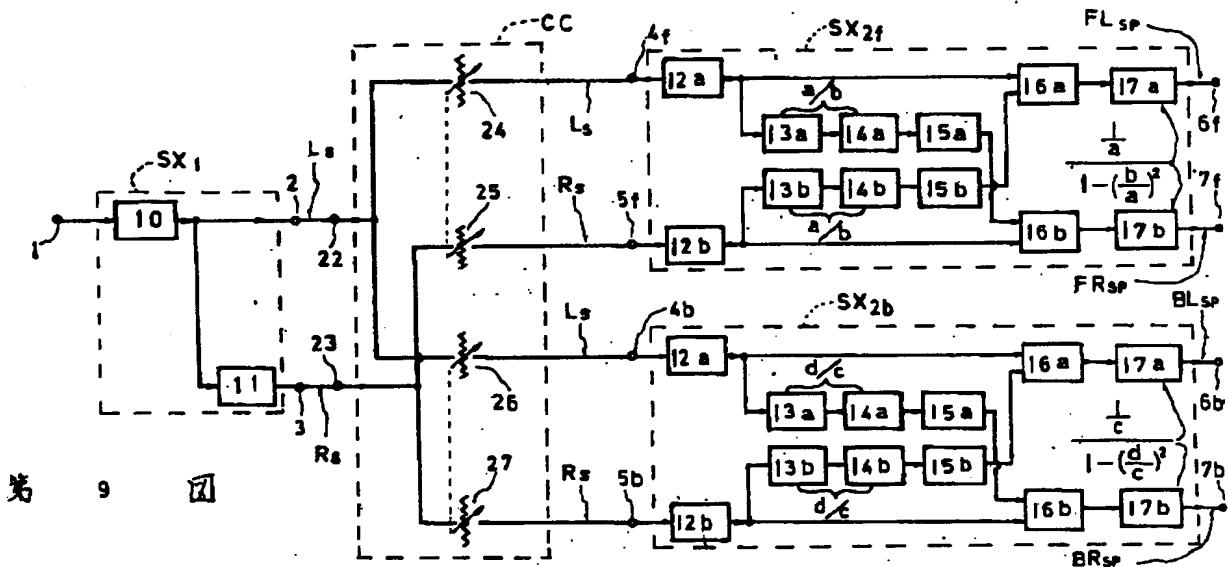
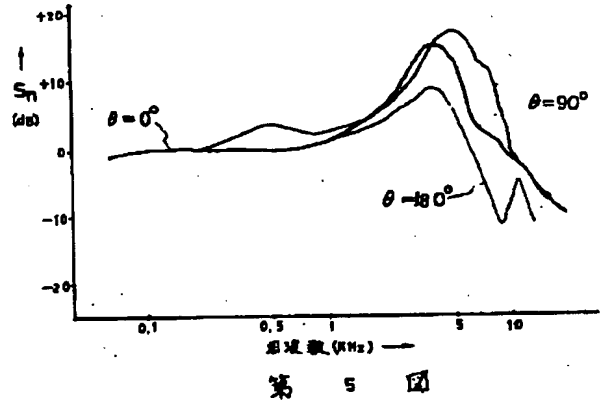
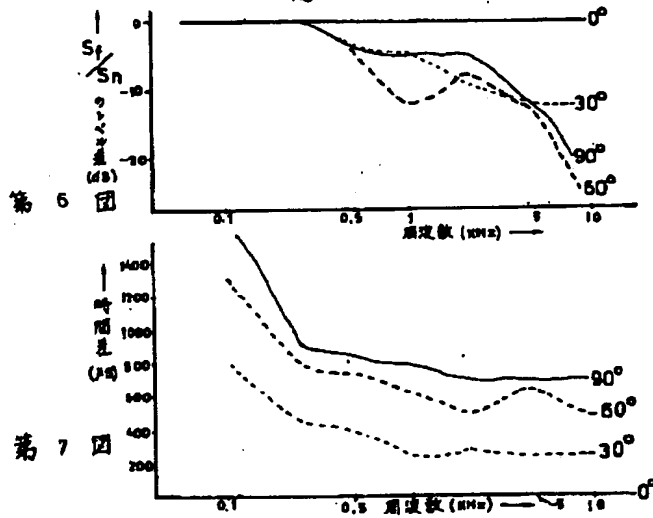
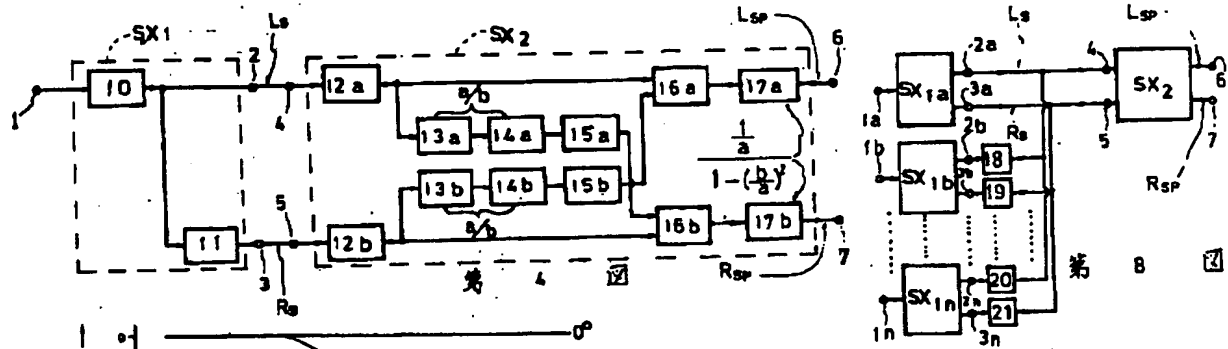
特許出願人 日本ビクター株式会社

代理人 弁理士 今岡孝生



第 12 図

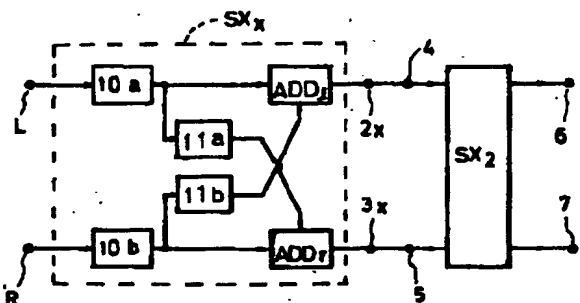
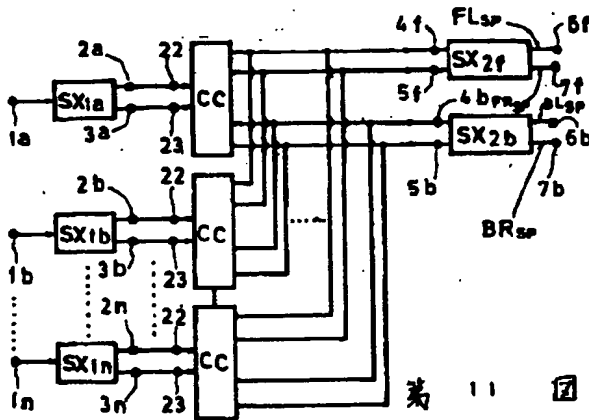
第 10 図



手続補正書 (自発)

昭和52年5月7日

特許庁長官 片山 石 郎 殿



第 13 図

1. 事件の表示

昭和51年特許願第20098号

2. 発明の名称

音響定位装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許 出願人

住 所 東京都品川区東品川3丁目4番10-815号

名 称 (42) 日本ビクター株式会社

4. 代理人

住 所 東京都品川区東品川3丁目4番10-815号

氏 名 (7187) 弁理士 今 岡 孝 生

5. 補正命令の日付

年 月 日 (発出日) 年 月 日

(自発)

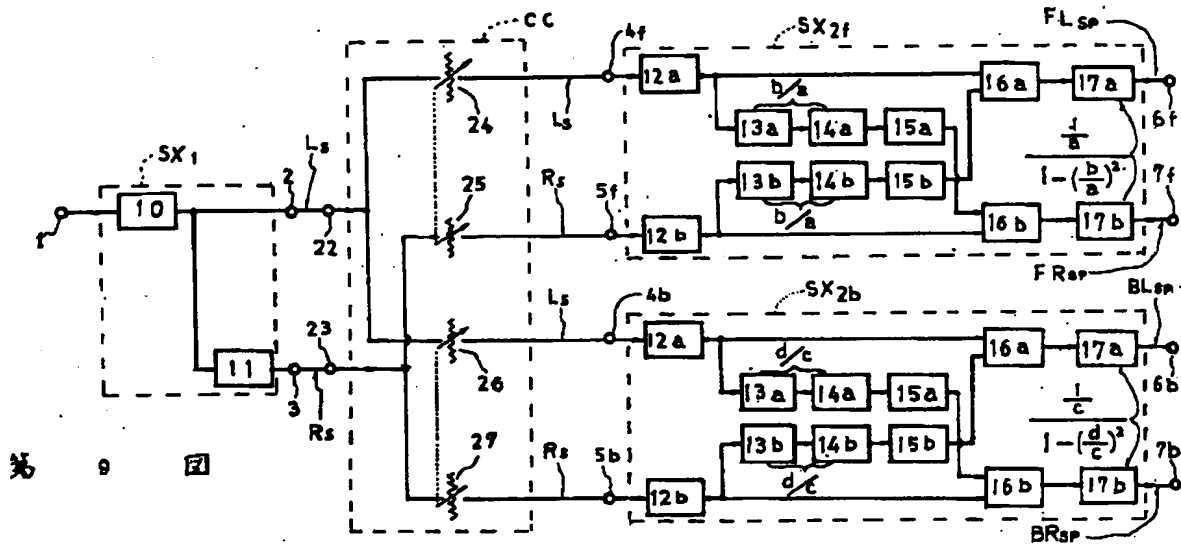
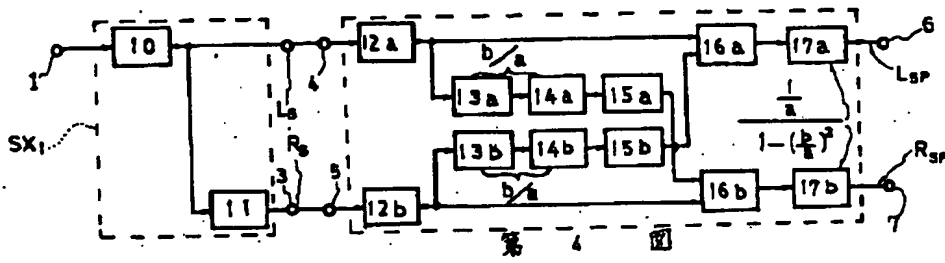
6. 補正の対象

- (1) 明細書の発明の要旨を説明の欄
- (2) 補付図面 (才4面及び才9面)

補正の内容

(1) 明細書才11頁才1行「(才1個では)」を「(才1個では)」のように補正する。

(2) 補付図面才4面及び才9面を別紙のように補正する(図中の符号 $\%$ を $\%$ に補正したものである)。



特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
昭和 51 年特許願第 20098 号 (特開昭  
52-116202 号 昭和 52 年 9 月 29 日  
発行公開特許公報 52-1163 号掲載) につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。

Int. Cl.	特許 記号	庁内整理番号
H04R 5/00		7346 5D

手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 55 年 11 月 2 日

特許庁 長官 島 田 参 事 殿 通

1. 事 件 の 表 示

昭和 51 年特許願第 20098 号

2. 発 明 の 名 称

音源定位装置

3. 補正をする者

特許との関係 専 許 出 願 人

出 所 平 221 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番地

名 称 (432) 日本ビクター株式会社

4. 代 理 人

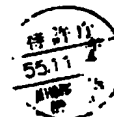
特許第 148 東京部品川区東品川 3 丁目 4 番 19 - 315 号

定 住 地区 (区) 品川 区 (区) 43-2230 番

氏 名 (7187) 弁護士 今 岡 孝 生

5. 補正命令の日付 (自 発)

年 月 日 (発出日) 月 日



6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

2

7. 補正の内容

(1) 明細書第 11 頁第 19 行に記述の (U) 式を次のよう  
に補正する。

$$\left( \frac{1}{R_0} \right) = 0 - \left( \frac{0.5}{0.5} \right) \dots (1)$$

(2) 明細書第 22 頁第 14 行「両耳信号 2<sub>1</sub>」を「  
両耳信号 1<sub>1</sub>, 2<sub>1</sub>」に補正する。

# English Abstract

Japanese Patent Laid-open No. 116,202/1977

. . . Citation 2

## (54) SOUND IMAGE LOCALIZER

(11) Kokai No. 52-116202 (43) 9.29.1977 (21) Appl. No. 51-20098

(22) 2.27.1976

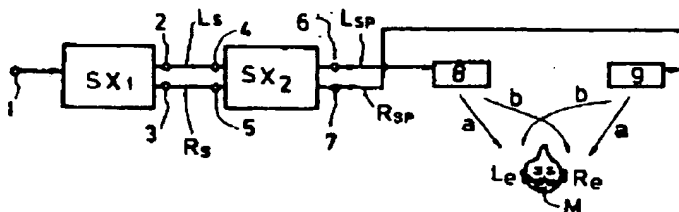
(71) NIPPON VICTOR K.K. (72) HISANORI MORI(1)

(52) JPC: 102A5

(51) Int. Cl<sup>2</sup>. H04R5/00

**PURPOSE:** To obtain the localization of the sound image similar to the one when the sound source corresponding to input signals actually exists in the specific position, with the sound field reproduced by a plurality of speakers disposed in space, using the signals without having localization information as input signals.

**CONSTITUTION:** A first signal converter  $SX_1$ , which converts the input signals without having localization information to binaural signals  $L_s, R_s$  indicating the sound image localized in an arbitrary direction is concatenated to a second signal converter  $SX_2$  for making signals  $LSP, RSP$  to be given to speakers by deforming the binaural signals  $L_s, R_s$  so as to beforehand cancel the crosstalk produced within the reproduced sound field so that the binaural signals  $L_e, R_e$  having the same signal form as that of the binaural signals  $L_s, R_s$  produced by said converter  $SX_1$ , may be given to the listener within the reproduced sound field which is formed by using a plurality of speakers. According to this arrangement, signal conversion may be accomplished at one time through the full frequency range to be the object of signal conversion, hence the signals of high fidelity are obtainable.



Japanese Patent Laid-open No. 116,202/1977

. . . Citation 2

Fig. 1

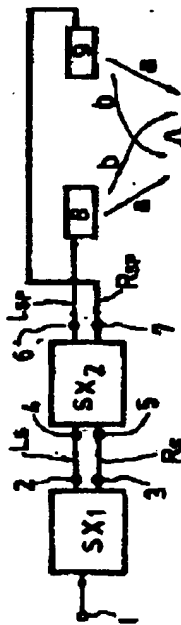


Fig. 2

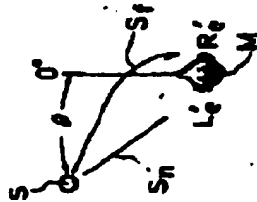


Fig. 3

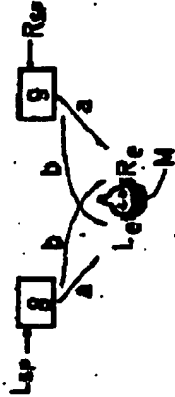


Fig. 10

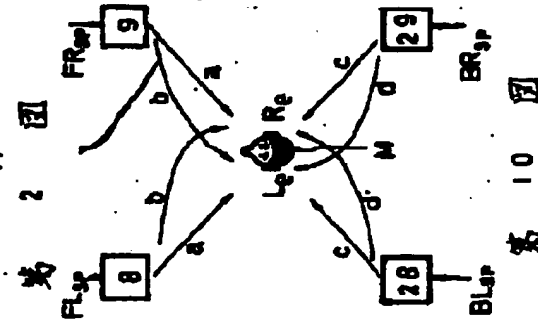
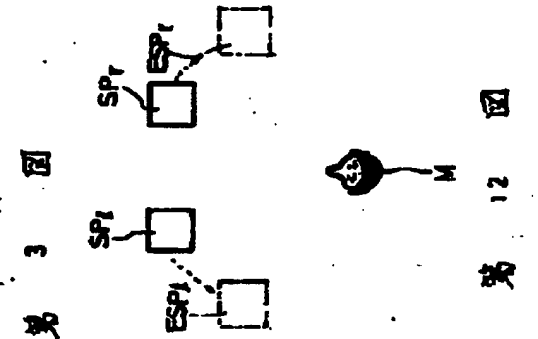


Fig. 12



Japanese Patent Laid-open No. 116,202/1977

... Citation 2

Fig. 4

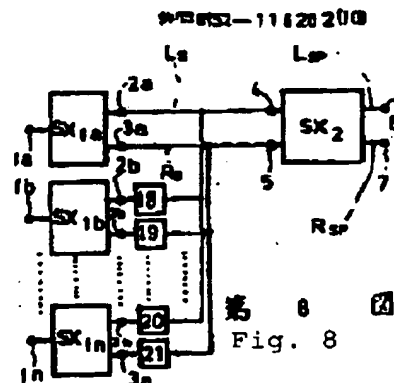
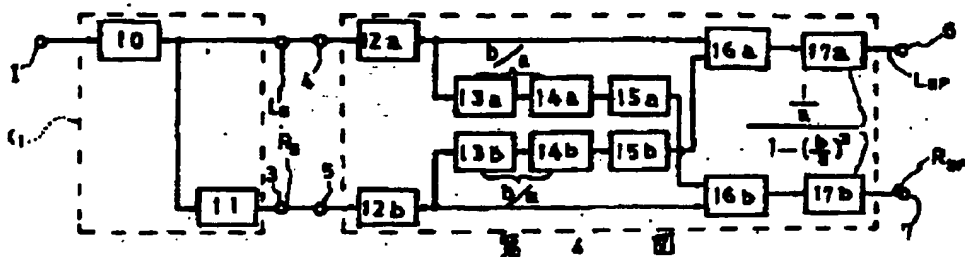


Fig. 6

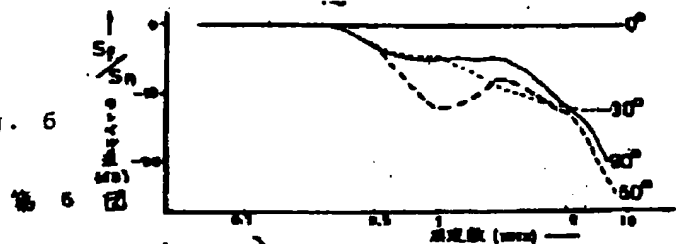


Fig. 7

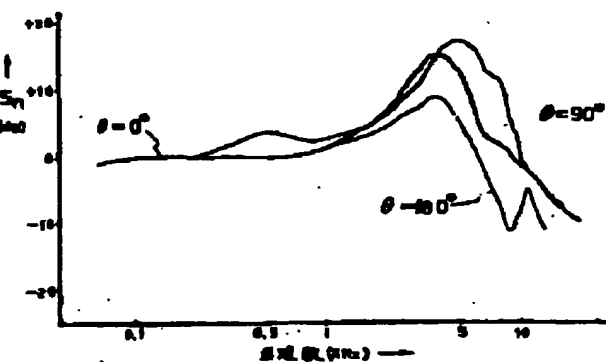
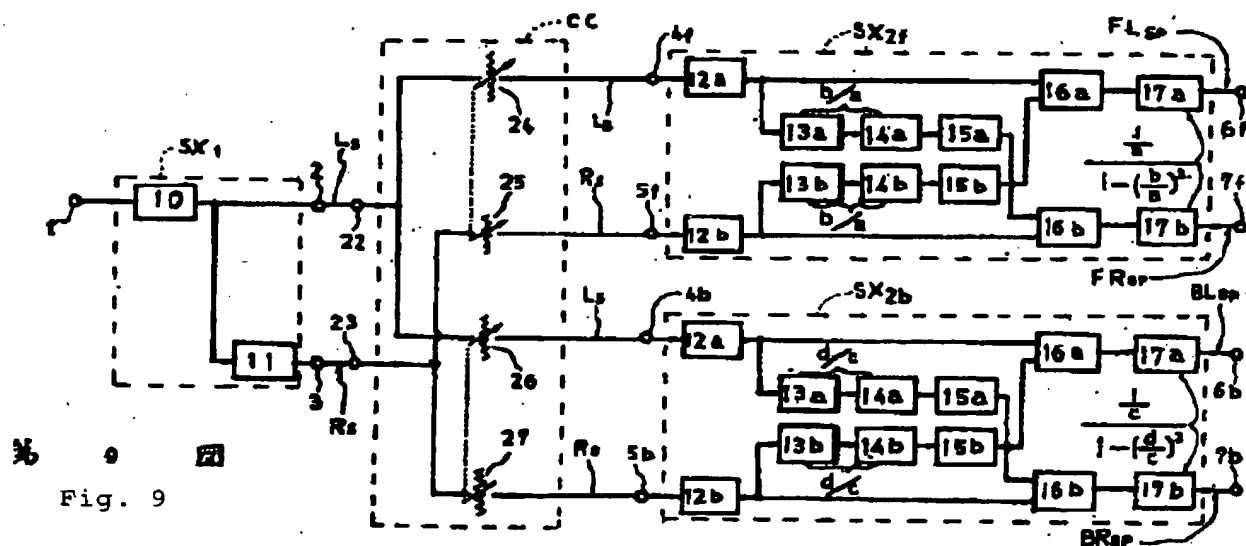


Fig. 5





Japanese Patent Laid-open No. 116,202/1977

. . . Citation 2

